

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international(43) Date de la publication internationale
23 octobre 2003 (23.10.2003)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 03/086045 A1(51) Classification internationale des brevets⁷ : A01D 78/10(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR03/01156

(22) Date de dépôt international : 11 avril 2003 (11.04.2003)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
02/04834 16 avril 2002 (16.04.2002) FR(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : KUHN
S.A. [FR/FR]; 4, Impasse des Fabriques, F-67706 Saverne
Cedex (FR).

(72) Inventeur; et

(75) Inventeur/Déposant (pour US seulement) : BRENEUR,
David [FR/FR]; 6, rue de la 2ème DB, F-67700 Saverne
(FR).(74) Mandataire : ANDRES, Jean-Claude; Kuhn S.A., 4, Im-
passe des Fabriques, F-67706 Saverne Cedex (FR).

(81) État désigné (national) : US.

(84) États désignés (régional) : brevet européen (AT, BE, BG,
CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE,
IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).

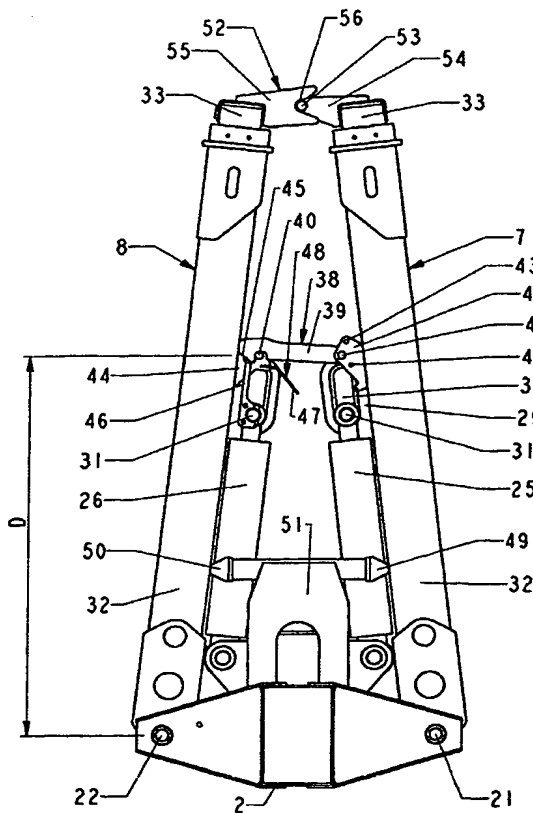
Publiée :

— avec rapport de recherche internationale

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: HAYING MACHINE

(54) Titre : MACHINE DE FENAISON



(57) Abstract: The invention relates to a haying machine comprising a frame carrying at least one pair of rotors that are connected to carrier arms (7, 8) which can be displaced from a working position in which they are essentially horizontal into a transport position in which they are essentially vertical and vice versa. The invention is characterised in that the carrier arms (7, 8) of at least one pair of rotors comprise locking means (38) which interconnect said carrier arms and block them in relation to each other in the transport position.

(57) Abrégé : La présente invention se rapporte à une machine de fenaison comportant un bâti portant au moins une paire de rotors liés à des bras porteurs (7, 8) qui peuvent être déplacés d'une position de travail dans laquelle ils sont sensiblement horizontaux dans une position de transport dans laquelle ils sont sensiblement verticaux et vice versa. Elle est remarquable en ce que les bras porteurs (7, 8) d'au moins une paire de rotors comportent des moyens de verrouillage (38) qui les relient entre eux et les bloquent l'un par rapport à l'autre dans ladite position de transport.



— avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

MACHINE DE FENAIISON

La présente invention se rapporte à une machine de fenaison, notamment
5 pour l'andainage de fourrage, comportant un bâti portant au moins une paire de
rotors d'andainage pouvant être entraînée en rotation autour d'axes supports
sensiblement verticaux, lesquels rotors sont liés à des bras porteurs qui se situent
sensiblement dans un même plan perpendiculaire à la direction d'avancement, l'un
à droite et l'autre à gauche du bâti et qui sont articulés sur ledit bâti au moyen
10 d'axes d'articulation autour desquels ils peuvent être déplacés d'une position de
travail dans laquelle ils sont sensiblement horizontaux dans une position de
transport dans laquelle ils sont sensiblement verticaux et vice versa, au moyen de
vérins hydrauliques.

La mise en position sensiblement verticale des bras porteurs et des rotors
15 permet de réduire considérablement la largeur de la machine. Cela permet de la
déplacer aisément sur les voies publiques. Dans cette position il est toutefois
nécessaire d'immobiliser lesdits bras afin d'empêcher leur retour accidentel en
position de travail.

Sur une machine connue, l'immobilisation des bras porteurs en position de
20 transport est effectuée au moyen de verrous qui se situent sur le bâti et qui
s'accrochent sur lesdits bras à proximité de leurs axes d'articulation sur ledit bâti.
Ces verrous relient alors les bras porteurs au bâti. Lorsque la machine passe sur
des dénivellations, ils subissent d'intenses contraintes dues aux forces exercées sur
eux par les bras porteurs avec d'importants bras de leviers. Ces verrous doivent
25 donc être particulièrement résistants, ce qui les rend volumineux et difficiles à
manœuvrer. En sus, ils subissent une forte usure qui peut rapidement mettre en
cause la sécurité durant les déplacements.

La présente invention a pour but de proposer une machine telle que décrite
dans l'introduction et qui ne comporte pas les inconvénients précités.

30 A cet effet, une importante caractéristique de l'invention consiste en ce que
les bras porteurs de chaque paire de rotors comportent des moyens de verrouillage

qui les relie entre eux et les bloquent l'un par rapport à l'autre en position de transport.

Cette disposition des moyens de verrouillage sur les bras porteurs permet de les éloigner du bâti et des axes d'articulation desdits bras sur le bâti. Ils peuvent
5 par exemple se situer à une distance desdits axes qui est au moins égale à la moitié de la longueur des bras porteurs lorsqu'ils sont en position de transport. Les contraintes qui s'exercent sur les moyens de verrouillage sont alors considérablement réduites. La tenue de ces moyens de verrouillage et la sécurité sont ainsi améliorées. En sus, ces moyens peuvent être simples et moins onéreux.

10 Selon une autre caractéristique de l'invention, le bâti comporte des butées arrêtant les bras porteurs lorsqu'ils arrivent en position de transport et qui sont distantes des moyens de verrouillage. La position des bras porteurs pour le transport est ainsi définie d'une manière très précise par rapport au bâti.

Selon une autre caractéristique de l'invention, les bras porteurs comportent
15 des moyens d'immobilisation qui sont distants de moyens de verrouillage. De ce fait, ces moyens d'immobilisation empêchent pratiquement les bras porteurs de bouger l'un par rapport à l'autre en position de transport. On obtient ainsi une liaison quasiment rigide entre le bâti et les bras porteurs au transport.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront des
20 revendications et de la description ci-après d'un exemple de réalisation non limitatif de l'invention, avec références aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 représente une vue de dessus d'une machine selon l'invention en position de travail,
- la figure 2 représente une vue simplifiée d'un bras porteur d'un rotor,
- 25 - la figure 3 représente une vue de détail d'une paire de bras porteurs lors de la mise en position de transport,
- la figure 4 représente une vue similaire à celle de la figure 3 avec la paire de bras porteurs en position de transport.

Telle qu'elle est représentée sur les figures 1 et 2, la machine selon
30 l'invention comporte un bâti (1). Celui-ci est constitué par une poutre centrale (2) qui possède à son extrémité avant un dispositif d'accouplement (3) pour l'accrocher à un tracteur d'entraînement et, en arrière dudit dispositif (3), un

support (4) avec deux roues de déplacement (5 et 6) qui reposent sur le sol. Le bâti (1) comporte également quatre bras (7, 8, 9 et 10) portant chacun un rotor (11) destiné à andainer des produits tels que de l'herbe ou de la paille fauchée étalée sur le sol. Ces bras (7 à 10) sont disposés par paires dont l'une se situe vers l'avant de la poutre centrale (2) de l'autre vers l'arrière de celle-ci. Les deux bras porteurs (7 et 8, 9 et 10) de chaque paire se situent sensiblement dans un même plan perpendiculairement à la direction d'avancement (A), l'un à droite et l'autre à gauche de la poutre (2). Le nombre de paires de rotors (11) et de bras porteurs (7 à 10) peut varier en fonction de la largeur de travail de la machine.

10 Chaque rotor (11) possède un carter (12) qui est relié au bras porteur (7 à 10) correspondant. Dans ce carter (12) est logé un axe support (13) sensiblement vertical. Cet axe (13) s'étend vers le bas et porte à son extrémité inférieure un support (14) avec plusieurs branches équipées de roues porteuses (15) situées sous le rotor (11). Sur la partie de l'axe (13) qui est comprise entre le carter (12) et le support (14) est disposé un boîtier (16). Celui-ci est monté sur ledit axe (13) de telle sorte qu'il puisse être entraîné en rotation. Le côté supérieur du boîtier (16) est muni d'une couronne dentée qui se situe dans le volume défini par le carter (12). Cette couronne engrène avec un pignon d'entraînement qui se trouve également dans le carter (12). Ledit pignon est solidaire d'un arbre qui peut être lié à un moteur hydraulique (17) assurant l'entraînement en rotation. Ledit arbre peut aussi être relié, par l'intermédiaire d'arbres de transmission, à un arbre de prise de force du tracteur.

Le boîtier (16) est muni de paliers (18) à travers lesquels passent des bras (19). Ceux-ci s'étendent en forme de rayons et portent à leurs extrémités extérieures des outils d'andainage (20) constitués par des fourches. Ils sont logés dans lesdits paliers (18) de manière à pouvoir tourner sur eux-mêmes. Sur la partie de l'axe (13) qui se situe dans le boîtier (16) est montée une came fixe destinée à commander les bras porte-outils (19) durant le travail d'andainage. Pour cela chacun de ces bras (19) possède à son extrémité qui s'étend à l'intérieur du boîtier (16) un levier avec un galet qui est guidé d'une manière connue dans une gorge de la came.

Les bras porteurs (7 à 10) sont constitués par deux poutres parallèles et reliées entre elles. Ils sont articulés sur la poutre centrale (2) au moyen d'axes d'articulation (21 à 24) sensiblement horizontaux et dirigés dans la direction d'avancement (A). A chaque bras porteur (7 à 10) est associé un vérin hydraulique (25 à 28) qui permet de le déplacer autour de son axe d'articulation (21 à 24) d'une position de travail dans laquelle il est sensiblement horizontal dans une position de transport dans laquelle il est sensiblement vertical et vice versa. Ces vérins hydrauliques (25 à 28) sont articulés sur la poutre (2) et sur les bras porteurs (7 à 10). A cet effet, ces bras porteurs (7 à 10) comportent des plaques (29) munies de trous oblongs (30) dans lesquels sont engagés des axes (31) qui sont solidaires des tiges desdits vérins hydrauliques (25 à 28) (voir figures 2 à 4). Ces derniers peuvent être reliés au dispositif hydraulique du tracteur et être commandés depuis celui-ci.

Les bras porteurs (7 à 10) des rotors (11) sont réalisés en deux parties télescopiques (32 et 33). La première partie (32) de chaque bras (7 à 10) est liée à l'axe d'articulation correspondant (21 à 24) sur la poutre centrale (2) tandis que la deuxième partie (33) porte le rotor (11) correspondant.

Chaque deuxième partie (33) peut coulisser par rapport à la première partie (32) pour faire varier la position du rotor (11) correspondant par rapport à la poutre (2) entre une position intérieure où il se situe près de la poutre (2) et une position extérieure où il est éloigné de la poutre (2).

Chaque bras porteur (7 à 10) comporte un vérin hydraulique (34 à 37) dont une extrémité est reliée à la première partie (32) et l'autre extrémité à la deuxième partie (33). Ces vérins (34 à 37) peuvent ainsi assurer les déplacements précités des deuxième parties (33) des bras porteurs (7 à 10). Ces vérins (34 à 37) peuvent également être reliés au dispositif hydraulique du tracteur et être commandés depuis celui-ci.

Comme cela ressort des figures 3 et 4, les bras porteurs (7 et 8) de la paire de rotors (11) située la plus en avant comportent des moyens de verrouillage (38) qui les relient entre eux et les bloquent l'un par rapport à l'autre dans la position de transport. Les bras porteurs (9 et 10) de la paire de rotors (11) située la plus en arrière peuvent comporter des moyens de verrouillage sensiblement identiques.

Lesdits moyens de verrouillage (38) sont constitués par un verrou (39) qui est articulé sur le bras porteur (7) et un arrêt (40) disposé sur l'autre bras porteur (8). L'articulation du verrou (39) est réalisée au moyen d'un axe (41) qui est dirigé dans la direction d'avancement (A) et qui peut être fixé sur des pattes (42) solidaires de la première partie (32) du bras porteur (7). Les pattes (42) possèdent des butées (43) situées de part et d'autre du verrou (39) pour limiter ses déplacements et le maintenir dans une position à partir de laquelle il peut s'accrocher sur l'arrêt (40). L'arrêt (40) est constitué par un axe fixé au moyen de pattes (44) sur la première partie (32) du bras porteur (8). Le verrou (39) présente une extrémité en forme de crochet pouvant s'accrocher sur l'arrêt (40) et dont la partie avant forme une rampe (45) pouvant glisser sur ledit arrêt (40).

Ces moyens de verrouillage (38) sont éloignés de la poutre (2) du bâti (1). Ils se situent sur les bras porteurs (7 et 8) à une distance (D) de leurs axes d'articulation (21 et 22) sur le bâti (1) qui est égale ou supérieure à la moitié de la longueur desdits bras porteurs (7, 8) en position de transport (voir figure 4). Les contraintes exercées sur ces moyens (38) par les bras porteurs (7 et 8) sont ainsi moins importantes.

Selon un mode de réalisation particulièrement avantageux, lesdits moyens de verrouillage (38) se situent au voisinage des extrémités des vérins hydrauliques (25 et 26) qui sont reliées aux bras porteurs (7 et 8). La tige du vérin (26) qui est proche de l'arrêt (40) peut alors comporter un doigt de manœuvre (46). Celui-ci est dirigé vers le verrou (39) en position de transport. Ils repoussent automatiquement ce dernier en vue de le dégager de l'arrêt (40) lorsque les vérins (25 et 26) sont commandés pour abaisser les bras porteurs (7 et 8) en position de travail. Les pattes (44) comportent une pièce (47) formant une rampe (48) pour retenir et guider le verrou (39).

Le bâti (1) comporte également des butées (49 et 50) qui sont éloignées des moyens de verrouillage (38) et qui arrêtent les bras porteurs (7 et 8) lorsqu'ils arrivent en position de transport. Ces butées (49 et 50) sont solidaires de supports (51) qui sont fixés sur la poutre (2) du bâti (1). Elles se situent entre les moyens de verrouillage (38) et les axes d'articulation (21 et 22) lorsque les bras porteurs (7 et 8) sont en position de transport. D'une manière préférentielle, elles sont plus

proches desdits axes d'articulation (21 et 22) que des moyens de verrouillage (38). Leurs extrémités contre lesquelles s'appuient les bras porteurs (7 et 8) sont avantageusement élastiques. Celles-ci peuvent par exemple être réalisées en matière plastique.

5 La machine peut en sus comporter des moyens d'immobilisation (52) des bras porteurs (7 et 8) en position de transport. Ces moyens d'immobilisation (52) sont distants des moyens de verrouillage (38) et des butées (49 et 50). Ils se situent par exemple aux extrémités supérieures des bras porteurs (7 et 8) en position de transport. Lesdits moyens d'immobilisation (52) sont constitués par un arrêt (53)
10 qui est lié à un support (54) solidaire du bras porteur (7) et par une patte (55) avec une encoche (56) en forme de V qui est solidaire de l'autre bras porteur (8). Ledit arrêt (53) peut avoir la forme d'un axe cylindrique. Celui-ci se situe dans le fond de l'encoche (56) lorsque les bras porteurs (7 et 8) sont en position de transport.

Les bras porteurs (9 et 10) de la paire de rotors (11) qui est située la plus en
15 arrière, peuvent comporter des butées et des moyens d'immobilisation sensiblement identiques à ceux décrits ci-dessus.

Durant le travail, la machine est déplacée dans la direction d'avancement (A). Les bras porteurs (7 à 10) sont abaissés en position sensiblement horizontale au moyen des vérins hydrauliques (25 à 28) et les roues (15) des rotors (11) se
20 déplacent sur le sol. Ces derniers peuvent suivre les dénivellations du sol grâce aux trous oblongs (30) qui permettent aux bras porteurs (7 à 10) de se déplacer en hauteur par rapport aux vérins hydrauliques (25 à 28). Lesdits rotors (11) sont disposés de manière à former un V (voir figure 1) et ils sont entraînés en rotation de sorte qu'ils tournent dans le sens des flèches F et G. Les outils (20) des deux
25 rotors (11) les plus en avant sont commandés par leurs cames respectives de manière à ce qu'ils ramassent le fourrage sur les moitiés avant de leurs trajectoires, le déplacent vers la poutre (2) et le déposent sous la forme d'andains. Les outils (20) des deux rotors (11) les plus en arrière sont commandés pareillement. Ils ramassent tout le fourrage se trouvant sur leurs trajectoires, y compris celui déposé
30 par les deux rotors (11) précédents et le rassemblent pour former un andain central de gros volume. La largeur de travail obtenue avec les rotors (11) peut être modifiée à l'aide des bras porteurs télescopiques (7 à 10) notamment en fonction

de la densité du fourrage et de la capacité de traitement de la presse ou de l'ensileuse qui est utilisée pour ramasser l'andain.

Pour le transport, les bras porteurs (7 à 10) sont raccourcis au maximum au moyen des vérins hydrauliques (34 à 37) et sont relevés autour des axes (21 à 24) dans une position sensiblement verticale pour réduire l'encombrement. Ce relevage est effectué à l'aide des vérins hydrauliques (25 à 28) qui sont commandés pour qu'ils se raccourcissent. Dans un premier temps, leurs axes (31) glissent dans les trous oblongs (30) jusqu'à ce qu'ils viennent en butée. Ensuite, ils exercent une traction sur les bras porteurs (7 à 10) qui pivotent vers le haut autour des axes d'articulation (21 à 24) sur la poutre (2). Lorsqu'ils se rapprochent de la position de transport représentée sur la figure 4, l'extrémité (45) du verrou (39) glisse sur la rampe (48) puis sur l'arrêt (40). Ensuite, ledit verrou (39) s'accroche automatiquement sur l'arrêt (40) sous l'effet de son propre poids et relie les deux bras (7 et 8) entre eux de sorte qu'ils ne peuvent plus revenir en arrière.

Simultanément les bras porteurs (7 et 8) rencontrent les butées (49 et 50) qui définissent leur position de transport. Les extrémités élastiques de ces butées (49 et 50) sont alors légèrement comprimées.

Enfin, l'arrêt (53) des moyens d'immobilisation (52) pénètre en même temps dans l'encoche (56) et se loge dans le fond de celle-ci. Ledit arrêt (53) bloque ainsi les bras porteurs (7 et 8) l'un par rapport à l'autre et empêche quasiment tout pivotement sur les axes d'articulation (21 et 22) lorsque la machine passe sur une dénivellation.

Dans le cas où les bras porteurs (9 et 10) des deux rotors (11) les plus en arrière sont équipés des mêmes moyens de verrouillage (38), des mêmes butées (49 et 50) et des mêmes moyens d'immobilisation (52) leur immobilisation en position de transport s'effectue de la même manière que celle qui vient d'être décrite.

Pour la mise en position de travail, le verrou (39) est dégagé de l'arrêt (40) afin de libérer les bras porteurs (7 et 8) des rotors (11). A cet effet, les vérins hydrauliques (25 et 26) sont commandés pour qu'ils s'allongent. Le doigt de manœuvre (46) qui est lié à la tige du vérin hydraulique (26) repousse alors le verrou (39) et le retient éloigné de l'arrêt (40). Lesdits bras porteurs (7 et 8)

pivotent ensuite vers l'extérieur au fur et à mesure de l'allongement des vérins hydrauliques (25 et 26). L'arrêt (53) des moyens d'immobilisation (52) quitte automatiquement l'encoche (56). Dès que les rotors (11) s'approchent ou touchent le sol, l'allongement des bras porteurs (7 et 8) peut être réglé en fonction de la

5 largeur de travail recherchée.

Les bras porteurs (9 et 10) des rotors arrière (11) peuvent être déplacés de la même manière de leur position de transport dans la position de travail.

Il est bien évident que l'invention n'est pas limitée aux modes de réalisation décrits ci-dessus et représentés sur les dessins annexés. Des modifications restent

10 possibles, notamment en ce qui concerne la constitution ou le nombre des divers éléments ou par substitution d'équivalents techniques, sans pour autant sortir du domaine de protection.

REVENDICATIONS

1. Machine de fenaison, notamment pour l'andainage de fourrage, comportant un bâti (1) portant au moins une paire de rotors d'andainage (11) pouvant
5 être entraînés en rotation autour d'axes supports (13) sensiblement verticaux, lesquels rotors (11) sont liés à des bras porteurs (7 à 10) qui se situent sensiblement dans un même plan perpendiculaire à la direction d'avancement (A), l'un à droite et l'autre à gauche du bâti (1) et qui sont articulés sur ledit
10 bâti (1) au moyen d'axes d'articulation (21 à 24) autour desquels ils peuvent être déplacés d'une position de travail dans laquelle ils sont sensiblement horizontaux dans une position de transport dans laquelle ils sont sensiblement verticaux et vice versa, au moyen de vérins hydrauliques (25 à 28), *caractérisée par le fait* que les bras porteurs (7 à 10) d'au moins une
15 paire de rotors (11) comportent des moyens de verrouillage (38) qui les relient entre eux et les bloquent l'un par rapport à l'autre dans ladite position de transport.
2. Machine selon la revendication 1, *caractérisée par le fait* que les moyens de verrouillage (38) sont constitués par un verrou (39) articulé sur un des bras
20 porteurs (7 à 10) et un arrêt (40) disposé sur l'autre bras porteur (7 à 10).
3. Machine selon la revendication 2, *caractérisée par le fait* qu'elle comporte des moyens de guidage (45, 48) du verrou (39) de sorte qu'il puisse s'accrocher automatiquement sur l'arrêt (40).
25
4. Machine selon l'une quelconque des revendications précédentes, *caractérisée par le fait* que les moyens de verrouillage (38) sont éloignés de la poutre (2) du bâti (1).
- 30 5. Machine selon la revendication 4, *caractérisée par le fait* que les moyens de verrouillage (38) se situent sur les bras porteurs (7 à 10) à une distance (D) de leurs axes d'articulation (21 à 24) sur le bâti (1) qui est au moins égale à

la moitié de la longueur desdits bras porteurs (7 à 10) en position de transport.

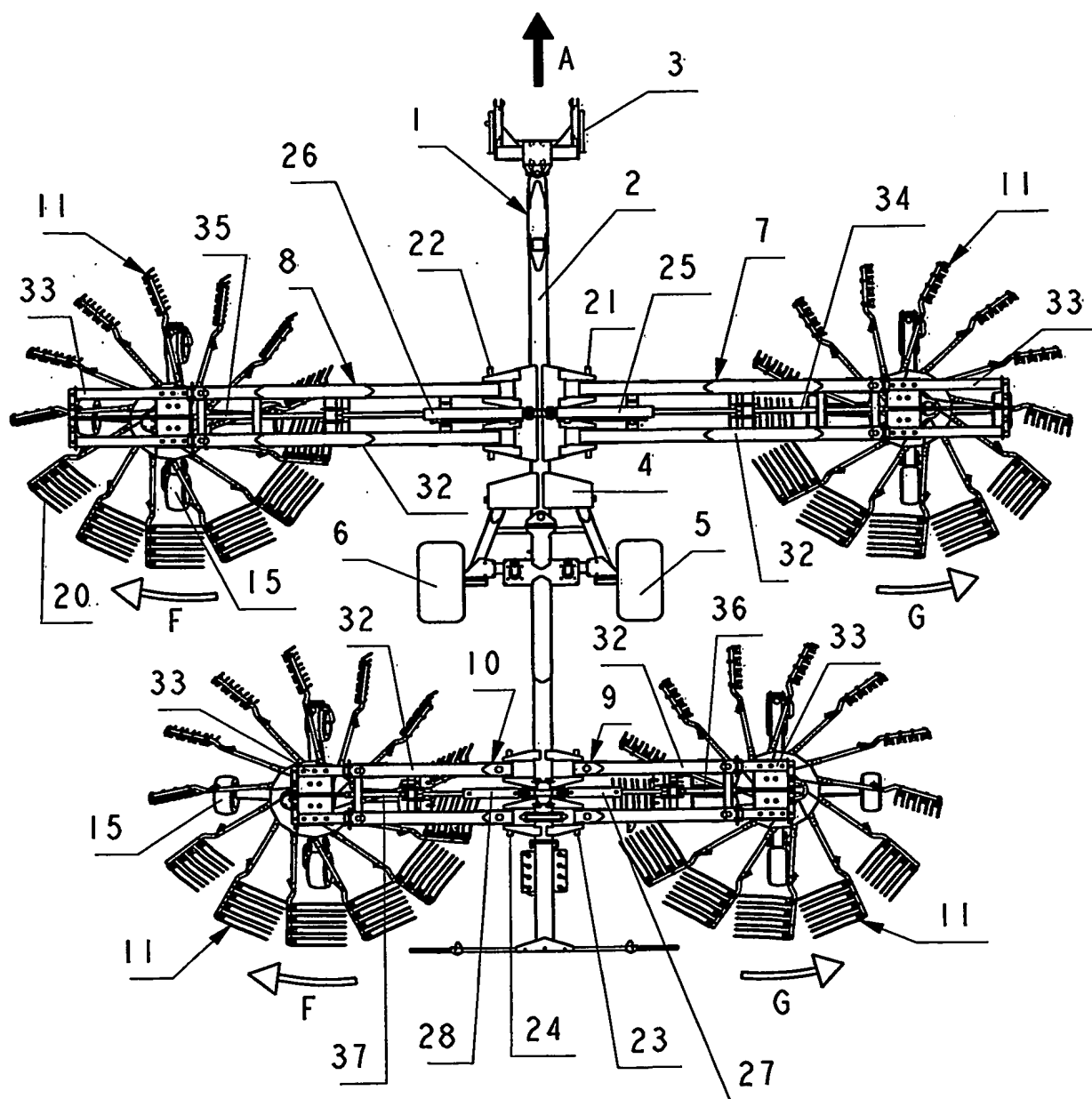
- 5 6. Machine selon l'une quelconque des revendications précédentes, *caractérisée par le fait* que les moyens de verrouillage (38) se situent au voisinage des extrémités des vérins hydrauliques (25 à 28) qui sont reliées aux bras porteurs (7 à 10).
- 10 7. Machine selon l'une quelconque des revendications précédentes, *caractérisée par le fait* que le verrou (39) peut être dégagé automatiquement de l'arrêt (40) au moyen du vérin hydraulique (26) déplaçant le bras porteur (8) qui est muni de l'arrêt (40).
- 15 8. Machine selon la revendication 7, *caractérisée par le fait* que le vérin hydraulique (26) comporte un doigt de manœuvre (46).
- 20 9. Machine selon l'une quelconque des revendications précédentes, *caractérisée par le fait* que le bâti (1) comporte des butées (49, 50) distantes des moyens de verrouillage (38) et arrêtant les bras porteurs (7 à 10) lorsqu'ils arrivent en position de transport.
- 25 10. Machine selon la revendication 9, *caractérisée par le fait* que les butées (49, 50) se situent entre les axes d'articulation (21 à 24) des bras porteurs (7 à 10) et les moyens de verrouillage (38), lorsque les bras porteurs (7, 10) sont en position de transport.
11. Machine selon la revendication 9 ou 10, *caractérisée par le fait* que les butées (49, 50) comprennent des extrémités élastiques.
- 30 12. Machine selon l'une quelconque des revendications précédentes, *caractérisée par le fait* qu'elle comporte des moyens d'immobilisation (52) des bras

porteurs (7 à 10) en position de transport, lesquels moyens d'immobilisation (52) sont distants des moyens de verrouillage (38).

- 5 13. Machine selon la revendication 12, *caractérisée par le fait* que les moyens d'immobilisation (52) se situent aux extrémités supérieures des bras porteurs (7 à 10) en position de transport.
- 10 14. Machine selon la revendication 12 ou 13, *caractérisée par le fait* que les moyens d'immobilisation (52) sont constitués par un arrêt (53) solidaire d'un des bras porteurs (7 à 10) de chaque paire de rotors (11) et d'une patte (55) avec une encoche (56) en forme de V, qui est solidaire de l'autre bras porteur (7 à 10) de chaque paire de rotors (11).
- 15 15. Machine selon la revendication 14, *caractérisée par le fait* que l'arrêt (53) se situe dans le fond de l'encoche (56) lorsque les bras porteurs (7 à 10) sont en position de transport.

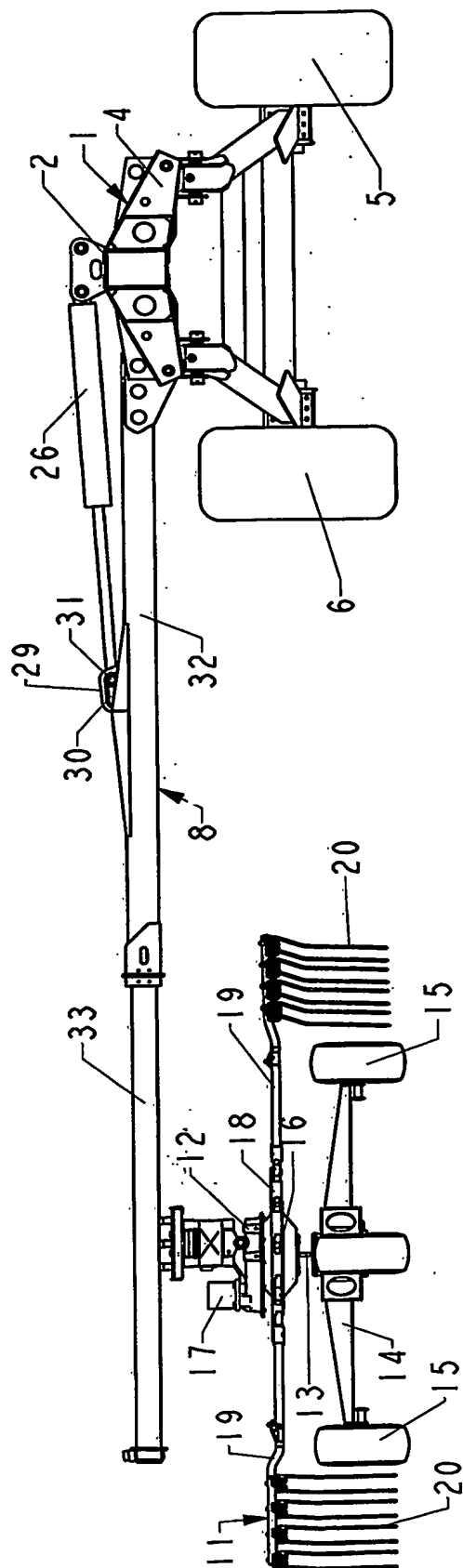
1/4

Fig. 1

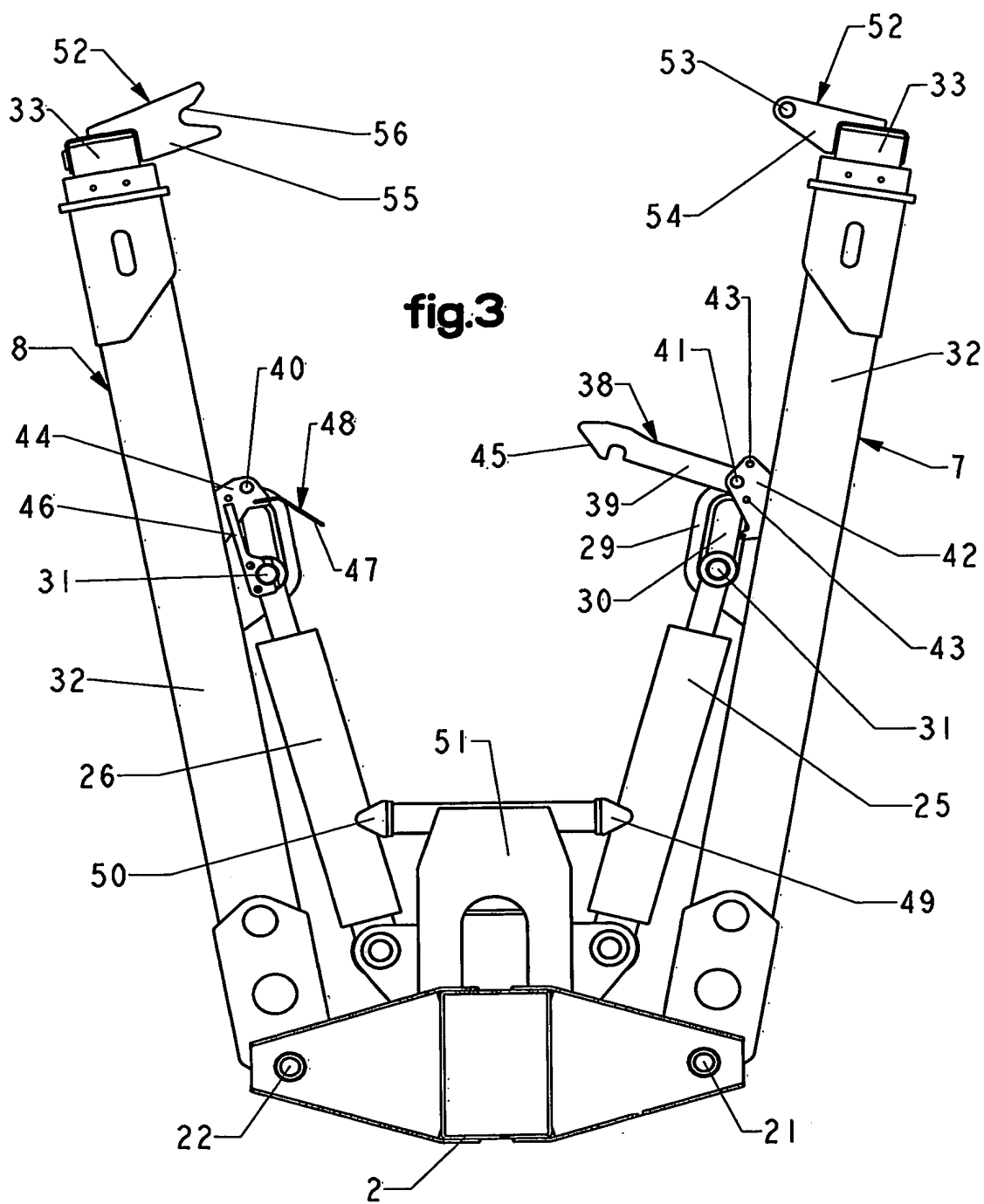


2/4

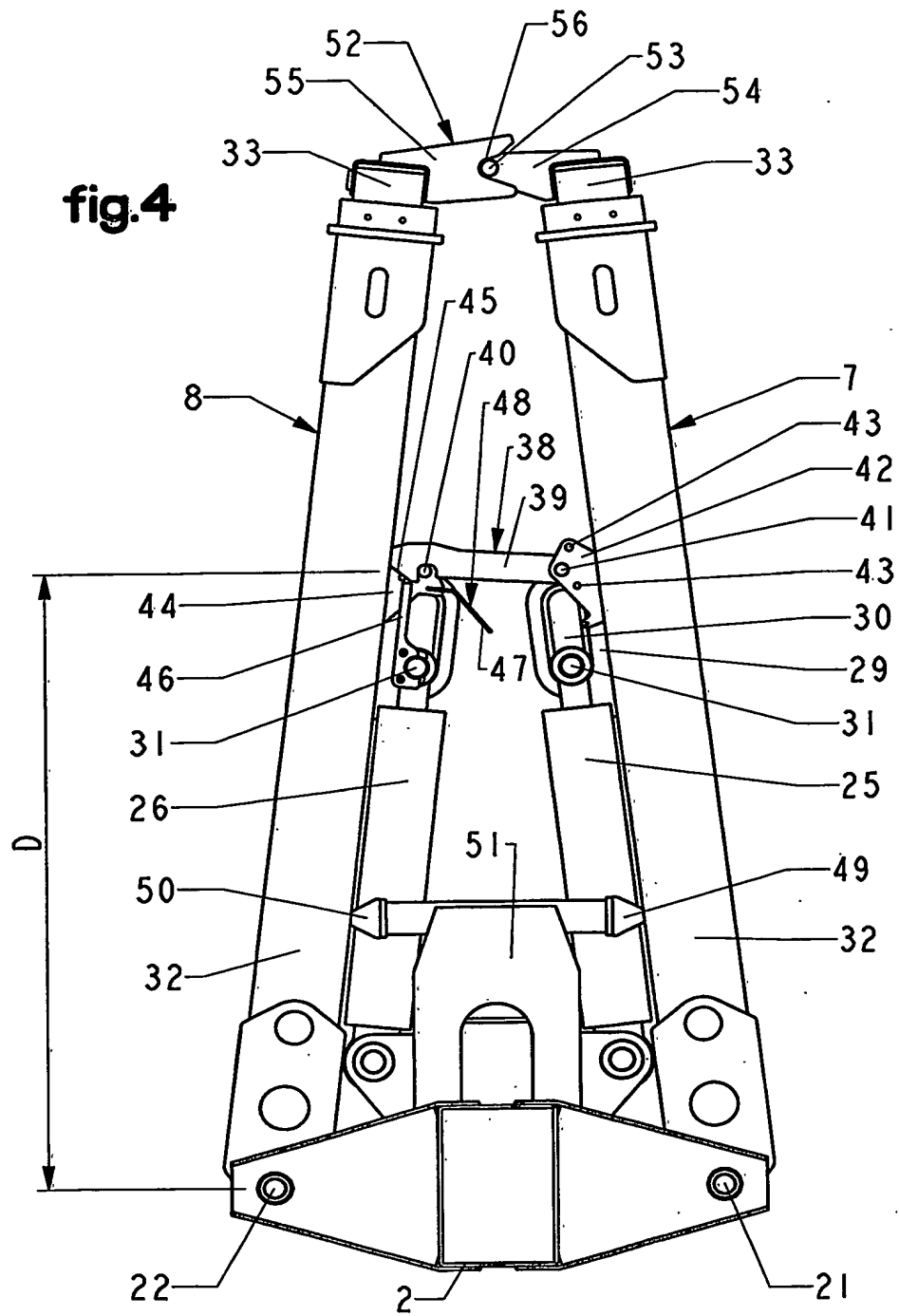
Fig. 2



3/4



4/4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internat. application No
PCT/FR 03/01156

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 A01D78/10

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 A01D A01B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 316 560 A (CLAAS SAULGAU GMBH) 24 May 1989 (1989-05-24) column 2, line 2 -column 3, line 6	1,4,9-12
A	US 5 274 990 A (ARON JEROME ET AL) 4 January 1994 (1994-01-04) column 5, line 20 -column 6, line 57	1,2,7,8
A	GB 1 034 911 A (FAHR AG MASCHF) 6 July 1966 (1966-07-06) page 2, line 31 - line 35	1
A	EP 0 784 920 A (MAASLAND NV) 23 July 1997 (1997-07-23) column 4, line 54 -column 5, line 12	12
A	DE 199 33 779 A (KRONE BERNHARD GMBH MASCHF) 1 February 2001 (2001-02-01)	
	--- -/-	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

Z document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

8 September 2003

Date of mailing of the international search report

12/09/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

De Lameillieure, D

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/FR 03/01156

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	FR 2 525 854 A (ARNAUD ET FILS ETS) 4 November 1983 (1983-11-04) -----	
A	EP 0 701 771 A (MAASLAND NV) 20 March 1996 (1996-03-20) -----	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Internat. Application No

PCT/FR 03/01156

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0316560	A	24-05-1989	DE 3739305 A1 AT 71246 T DE 3867604 D1 EP 0316560 A1	01-06-1989 15-01-1992 20-02-1992 24-05-1989
US 5274990	A	04-01-1994	FR 2678804 A1 AT 133533 T DE 69207987 D1 DE 69207987 T2 DK 526365 T3 EP 0526365 A1 JP 5184229 A	15-01-1993 15-02-1996 14-03-1996 24-10-1996 10-06-1996 03-02-1993 27-07-1993
GB 1034911	A	06-07-1966	DE 1209342 B AT 251953 B CH 418042 A DK 108080 C FR 1377992 A NL 302629 A	20-01-1966 25-01-1967 31-07-1966 21-08-1967 19-02-1965
EP 0784920	A	23-07-1997	NL 1002141 C2 DE 69708464 D1 DE 69708464 T2 EP 0784920 A1	25-07-1997 10-01-2002 05-09-2002 23-07-1997
DE 19933779	A	01-02-2001	DE 19933779 A1 AU 1499801 A AU 2481101 A EA 3042 B1 EA 3043 B1 WO 0105217 A1 WO 0105218 A1 EP 1199919 A1 EP 1199920 A1	01-02-2001 05-02-2001 05-02-2001 26-12-2002 26-12-2002 25-01-2001 25-01-2001 02-05-2002 02-05-2002
FR 2525854	A	04-11-1983	FR 2525854 A1	04-11-1983
EP 0701771	A	20-03-1996	NL 9401502 A AT 198525 T AU 684199 B2 AU 3061695 A DE 69519838 D1 DE 69519838 T2 EP 0701771 A1 JP 8103144 A	01-05-1996 15-01-2001 04-12-1997 28-03-1996 15-02-2001 19-07-2001 20-03-1996 23-04-1996

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande nationale No
PCT/FR 03/01156

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE

CIB 7 A01D78/10

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 A01D A01B

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	EP 0 316 560 A (CLAAS SAULGAU GMBH) 24 mai 1989 (1989-05-24) colonne 2, ligne 2 - colonne 3, ligne 6 ---	1,4,9-12
A	US 5 274 990 A (ARON JEROME ET AL) 4 janvier 1994 (1994-01-04) colonne 5, ligne 20 - colonne 6, ligne 57 ---	1,2,7,8
A	GB 1 034 911 A (FAHR AG MASCHF) 6 juillet 1966 (1966-07-06) page 2, ligne 31 - ligne 35 ---	1
A	EP 0 784 920 A (MAASLAND NV) 23 juillet 1997 (1997-07-23) colonne 4, ligne 54 - colonne 5, ligne 12 ---	12
A	DE 199 33 779 A (KRONE BERNHARD GMBH MASCHF) 1 février 2001 (2001-02-01) ---	
	-/--	

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

- *A* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- *E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- *L* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- *O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- *P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- *T* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- *X* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- *Y* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- *Z* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

8 septembre 2003

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

12/09/2003

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

De Lameillieure, D

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale No
PCT/FR 03/01156

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	FR 2 525 854 A (ARNAUD ET FILS ETS) 4 novembre 1983 (1983-11-04)	
A	EP 0 701 771 A (MAASLAND NV) 20 mars 1996 (1996-03-20)	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande nationale No

PCT/FR 03/01156

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0316560	A	24-05-1989	DE 3739305 A1 AT 71246 T DE 3867604 D1 EP 0316560 A1	01-06-1989 15-01-1992 20-02-1992 24-05-1989
US 5274990	A	04-01-1994	FR 2678804 A1 AT 133533 T DE 69207987 D1 DE 69207987 T2 DK 526365 T3 EP 0526365 A1 JP 5184229 A	15-01-1993 15-02-1996 14-03-1996 24-10-1996 10-06-1996 03-02-1993 27-07-1993
GB 1034911	A	06-07-1966	DE 1209342 B AT 251953 B CH 418042 A DK 108080 C FR 1377992 A NL 302629 A	20-01-1966 25-01-1967 31-07-1966 21-08-1967 19-02-1965
EP 0784920	A	23-07-1997	NL 1002141 C2 DE 69708464 D1 DE 69708464 T2 EP 0784920 A1	25-07-1997 10-01-2002 05-09-2002 23-07-1997
DE 19933779	A	01-02-2001	DE 19933779 A1 AU 1499801 A AU 2481101 A EA 3042 B1 EA 3043 B1 WO 0105217 A1 WO 0105218 A1 EP 1199919 A1 EP 1199920 A1	01-02-2001 05-02-2001 05-02-2001 26-12-2002 26-12-2002 25-01-2001 25-01-2001 02-05-2002 02-05-2002
FR 2525854	A	04-11-1983	FR 2525854 A1	04-11-1983
EP 0701771	A	20-03-1996	NL 9401502 A AT 198525 T AU 684199 B2 AU 3061695 A DE 69519838 D1 DE 69519838 T2 EP 0701771 A1 JP 8103144 A	01-05-1996 15-01-2001 04-12-1997 28-03-1996 15-02-2001 19-07-2001 20-03-1996 23-04-1996